

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

IN RE APPLICATION OF: Eiji KAWAI, et al.

GAU:

SERIAL NO: New Application

EXAMINER:

FILED: Herewith

FOR: INFORMATION-PROCESSING APPARATUS, IMAGE DISPLAY CONTROL METHOD AND  
IMAGE DISPLAY CONTROL PROGRAM

REQUEST FOR PRIORITY

COMMISSIONER FOR PATENTS  
ALEXANDRIA, VIRGINIA 22313

SIR:

- ☐ Full benefit of the filing date of U.S. Application Serial Number , filed , is claimed pursuant to the provisions of 35 U.S.C. §120.
- ☐ Full benefit of the filing date(s) of U.S. Provisional Application(s) is claimed pursuant to the provisions of 35 U.S.C. §119(e):  
Application No. Date Filed
- ☒ Applicants claim any right to priority from any earlier filed applications to which they may be entitled pursuant to the provisions of 35 U.S.C. §119, as noted below.

In the matter of the above-identified application for patent, notice is hereby given that the applicants claim as priority:

<u>COUNTRY</u>	<u>APPLICATION NUMBER</u>	<u>MONTH/DAY/YEAR</u>
Japan	2002-291425	October 3, 2002

Certified copies of the corresponding Convention Application(s)

- ☒ are submitted herewith
- ☐ will be submitted prior to payment of the Final Fee
- ☐ were filed in prior application Serial No. filed
- ☐ were submitted to the International Bureau in PCT Application Number  
Receipt of the certified copies by the International Bureau in a timely manner under PCT Rule 17.1(a) has been acknowledged as evidenced by the attached PCT/IB/304.
- ☐ (A) Application Serial No.(s) were filed in prior application Serial No. filed ; and
- ☐ (B) Application Serial No.(s)  
☐ are submitted herewith  
☐ will be submitted prior to payment of the Final Fee

Respectfully Submitted,

OBLON, SPIVAK, McCLELLAND,  
MAIER & NEUSTADT, P.C.

  
Bradley D. Lytle

Registration No. 40,073

Customer Number

22850

Tel. (703) 413-3000  
Fax. (703) 413-2220  
(OSMMN 05/03)

C. Irvin McClelland  
Registration Number 21,124

503P11794500

日 本 国 特 許 庁  
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日                      2 0 0 2 年 1 0 月    3 日  
Date of Application:

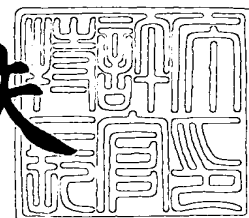
出 願 番 号                      特 願 2 0 0 2 - 2 9 1 4 2 5  
Application Number:  
[ST. 10/C] :                      [ J P 2 0 0 2 - 2 9 1 4 2 5 ]

出      願      人                      ソニー株式会社  
Applicant(s):

2 0 0 3 年    8 月 2 2 日

特許庁長官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

今 井 康 夫



出証番号    出証特 2 0 0 3 - 3 0 6 8 8 5 2

【書類名】 特許願

【整理番号】 0290066803

【提出日】 平成14年10月 3日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 G06T 15/70

【発明者】

    【住所又は居所】 東京都品川区北品川 6 丁目 7 番 3 5 号 ソニー株式会社  
                                内

    【氏名】 川井 英次

【発明者】

    【住所又は居所】 東京都品川区北品川 6 丁目 7 番 3 5 号 ソニー株式会社  
                                内

    【氏名】 石田 尚人

【発明者】

    【住所又は居所】 東京都品川区北品川 6 丁目 7 番 3 5 号 ソニー株式会社  
                                内

    【氏名】 宮澤 正明

【発明者】

    【住所又は居所】 東京都品川区北品川 6 丁目 7 番 3 5 号 ソニー株式会社  
                                内

    【氏名】 畑中 誠文

【発明者】

    【住所又は居所】 神奈川県横浜市保土ヶ谷区神戸町 1 3 4 番地 ソニー・  
                                エルエスアイ・デザイン株式会社内

    【氏名】 岡崎 誠

【発明者】

    【住所又は居所】 東京都品川区北品川 6 丁目 7 番 3 5 号 ソニー株式会社  
                                内

    【氏名】 田崎 奈央

**【特許出願人】****【識別番号】** 000002185**【氏名又は名称】** ソニー株式会社**【代理人】****【識別番号】** 100090376**【弁理士】****【氏名又は名称】** 山口 邦夫**【電話番号】** 03-3291-6251**【選任した代理人】****【識別番号】** 100095496**【弁理士】****【氏名又は名称】** 佐々木 榮二**【電話番号】** 03-3291-6251**【手数料の表示】****【予納台帳番号】** 007548**【納付金額】** 21,000円**【提出物件の目録】****【物件名】** 明細書 1**【物件名】** 図面 1**【物件名】** 要約書 1**【包括委任状番号】** 9709004**【ブルーフの要否】** 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 情報処理装置および画像表示制御方法と画像表示制御プログラム

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 画像動き情報を蓄積する情報蓄積手段と、  
画像表示を行う表示手段と、

音楽情報から曲調の変化する区切りおよび／または曲の盛り上がり位置を検出するとともに、検出結果に基づいて前記画像動き情報の選択を行い、該選択された画像動き情報を前記音楽情報の再生に応じて用いることで、前記表示手段に前記音楽情報の再生に応じた動画像を表示させる制御手段とを有することを特徴とする情報処理装置。

【請求項 2】 前記制御手段では、前記音楽情報から拍子を検出して小節毎に曲の分割を行い、小節毎に前記音楽情報を用いて前記曲調の変化する区切りおよび／または曲の盛り上がり位置を検出することを特徴とする請求項 1 記載の情報処理装置。

【請求項 3】 前記音楽情報は M I D I 規格の演奏データであり、  
前記制御手段では、M I D I イベントのノート情報および／またはメタ・イベントの情報をを用いて、前記曲調の変化する区切りおよび／または曲の盛り上がり位置を検出することを特徴とする請求項 2 記載の情報処理装置。

【請求項 4】 前記制御手段では、前記音楽情報に拍子を示す情報が含まれていないとき、M I D I イベントのノート情報に基づいて拍子を決定することを特徴とする請求項 3 記載の情報処理装置。

【請求項 5】 音楽情報から曲調の変化する区切りおよび／または曲の盛り上がり位置を検出するとともに、検出結果に基づいて画像動き情報の選択を行い、該選択された画像動き情報を前記音楽情報の再生に応じて用いることで、前記音楽情報の再生に応じた動画像表示を行うことを特徴とする画像表示制御方法。

【請求項 6】 前記音楽情報から拍子を検出して小節毎に曲の分割を行い、

小節毎に前記音楽情報を用いて前記曲調の変化する区切りおよび／または曲の盛り上がり位置を検出する

ことを特徴とする請求項5記載の画像表示制御方法。

【請求項7】 前記音楽情報はMIDI規格の演奏データであり、  
MIDIイベントのノート情報および／またはメタ・イベントの情報を用いて、前記曲調の変化する区切りおよび／または曲の盛り上がり位置を検出することを特徴とする請求項6記載の画像表示制御方法。

【請求項8】 前記音楽情報に拍子を示す情報が含まれていないとき、MIDIイベントのノート情報に基づいて拍子を決定することを特徴とする請求項7記載の画像表示制御方法。

【請求項9】 コンピュータに、  
音楽情報から曲調の変化する区切りおよび／または曲の盛り上がり位置を検出する手順と、

前記検出の結果に基づいて画像動き情報の選択を行う手順と、

前記選択された画像動き情報を前記音楽情報の再生に応じて用いることで、前記音楽情報の再生に応じた動画像表示を行う手順とを実行させることを特徴とする画像表示制御プログラム。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

この発明は、情報処理装置および画像表示制御方法と画像表示制御プログラムに関する。詳しくは、音楽情報から曲調の変化する区切りおよび／または曲の盛り上がり位置を検出するとともに、検出結果に基づいて画像動き情報の選択を行い、この選択された画像動き情報を音楽情報の再生に応じて用いることで、表示する画像の動きを音楽情報の再生に応じて制御するものである。

【0002】

【従来の技術】

情報処理装置の小型軽量化や高性能化に伴い、携行可能な情報処理装置が広く普及しており、この情報処理装置で種々のサービスが行われている。例えば携行

可能な情報処理装置である携帯電話等に音楽情報を配信するサービスが行われている。このサービスを利用すると、所望の音楽情報をダウンロードすることで、着信時の呼び出し音をダウンロードした音楽情報に基づく楽曲音に設定することができる。また、音楽情報の配信では、通常の音楽データ（ストリーミングデータ）に比べてデータ量が非常に少ないMIDI (Musical Instruments Digital Interface)規格の演奏データのファイル、例えば米国Opcode Systems社から提案されたSMF (Standard MIDI File)、ヤマハ社から提案されたSMAF (Synthetic music Mobile Application Format)、音楽電子事業協会から提案されたGeneral MIDI Lite、コンパクトMIDI等のファイルを配信することが行われている。

#### 【0003】

さらに、このような演奏データの再生時には、キャラクタ表示が行われる。例えば特許文献1では、キャラクタに予め得意なリズム成分を割り当てるとともに固有の姿勢表現能力を対応付けておき、楽曲データからリズムを刻んでいる周波数帯を特定して、音圧データにおける変化からリズム成分を推定して、このリズム成分に応じて姿勢表現能力を累積的に変化させることで、キャラクタの表示姿勢を変化させることが示されている。また、特許文献2では、サウンドデータの波形データを解析して音量レベルや周波数レベルを算出して、この音量レベルや周波数レベルに基づき振り付けデータやフォーメーションなどのダンスアニメーションに使用する動き情報を変更することで、再生する信号毎に異なった動きのアニメーション表示を行うことが示されている。さらに特許文献3では、音楽のテンポを示すBPMに応じてアニメーション動作の速度を制御することで、それぞれの音楽に合った動作速度のアニメーションを用意することなく、リズム感のある画像表示を行うことが示されている。

#### 【0004】

##### 【特許文献1】

特許第3066528号公報

##### 【特許文献2】

特開2001-118084号公報

**【特許文献 3】**

特開 2001-269483 号公報

**【0005】****【発明が解決しようとする課題】**

ところで、音楽情報に基づいて楽曲の再生を行うものとした場合、単にリズム成分や音量レベル、周波数レベル、テンポを示す BPM に基づいてキャラクタの動きを制御するものでは、動きの変化が単調になってしまうおそれがあり、音楽情報に応じたエンターテインメント性や視覚的効果の高い表示を行うことができない。

**【0006】**

すなわち、楽曲では曲調の変化点が複数設けられて、例えば曲の開始を示す「イントロ」、メロディ全体の出だしである「A メロ」、最も重要な部分である「サビ」、「A メロ」と「サビ」を結ぶ役目をもった「B メロ」、曲の終わりを示す「エンディング」等の部分を組み合わせることで構成されている。このため、楽曲に応じて動きを変化させるだけでなく、キャラクタの動きが楽曲の構成にも対応するものでなければ、エンターテインメント性や視覚的効果を高めることができない。

**【0007】**

そこで、この発明では、音楽情報に基づいて、音楽情報に応じたエンターテインメント性や視覚的効果の高い表示を行うことができる情報処理装置および画像表示制御方法と画像表示制御プログラムを提供するものである。

**【0008】****【課題を解決するための手段】**

この発明に係る情報処理装置は、画像動き情報を蓄積する情報蓄積手段と、画像表示を行う表示手段と、音楽情報から曲調の変化する区切りおよび／または曲の盛り上がり位置を検出するとともに、検出結果に基づいて前記画像動き情報の選択を行い、該選択された画像動き情報を前記音楽情報の再生に応じて用いることで、前記表示手段に前記音楽情報の再生に応じた動画像を表示させる制御手段とを有するものである。



**【 0 0 0 9 】**

また、画像表示制御方法は、音楽情報から曲調の変化する区切りおよび／または曲の盛り上がり位置を検出するとともに、検出結果に基づいて画像動き情報の選択を行い、該選択された画像動き情報を前記音楽情報の再生に応じて用いることで、前記音楽情報の再生に応じた動画像表示を行うものである。

**【 0 0 1 0 】**

また画像表示制御プログラムは、コンピュータに、音楽情報から曲調の変化する区切りおよび／または曲の盛り上がり位置を検出する手順と、前記検出の結果に基づいて画像動き情報の選択を行う手順と、前記選択された画像動き情報を前記音楽情報の再生に応じて用いることで、前記音楽情報の再生に応じた動画像表示を行う手順とを実行させるものである。

**【 0 0 1 1 】**

この発明においては、音楽情報である例えば M I D I 規格の演奏データから拍子を検出して小節毎に曲の分割を行い、小節毎の M I D I イベントのノート情報および／またはメタ・イベントの情報をを用いて曲調の変化する区切りおよび／または曲の盛り上がり位置が検出される。さらに、この検出結果に基づいて画像動き情報の選択が行われて、選択された画像動き情報が音楽情報の再生に応じて用いられて音楽情報の再生に応じた動画像表示が行われる。

**【 0 0 1 2 】****【発明の実施の形態】**

以下、図を参照しながら、この発明の実施の一形態について説明する。図 1 は情報処理装置の構成、例えば情報処理装置が携帯電話である場合の構成を示している。

**【 0 0 1 3 】**

アンテナ 1 1 で得られた受信信号 S a は、R F トランシーバー部 1 2 に供給される。R F トランシーバー部 1 2 では、局部発振周波数の信号を用いたダウンコンバート処理や、フィルタを用いたイメージ信号成分の除去および所望のチャンネル周波数の信号選択等を行い、受信信号 S a から所望のチャンネルの中間周波信号を生成する。さらに、生成した中間周波信号の復調処理を行い、ベースバンドの

復調信号 Sb を生成してベースバンド信号処理部 13 に供給する。また、ベースバンド信号処理部 13 から供給された送信情報信号 Ta の変調処理を行い変調信号を生成する。さらに、局部発振周波数の信号を用いて変調信号のアップコンバート処理を行い、送信信号 Tb を生成してアンテナ 11 に供給することにより、送信情報信号 Ta の送信を行う。

#### 【0014】

ベースバンド信号処理部 13 では、復調信号 Sb が音声の情報を示す信号であるとき、この復調信号 Sb に基づき音声信号 SAout を生成してスピーカ 14 に供給する。復調信号 Sb が例えば文字情報や画像情報、音楽情報等であるときには、復調信号 Sb に基づいて生成した情報信号 Da を情報蓄積部 17 あるいは制御部 20 にバス 30 を介して供給する。また、ベースバンド信号処理部 13 では、マイクロホン 15 からのマイク信号 SAmic あるいは制御部 20 から供給された情報信号 Db に基づき送信情報信号 Ta を生成して RF トランシーバー部 12 に供給する。さらに、ベースバンド信号処理部 13 では、制御部 20 から楽曲等の音楽データ DS が供給されたとき、この音楽データ DS に基づき音声信号 SAout を生成してスピーカ 14 に供給する。

#### 【0015】

情報蓄積部 17 は、不揮発性メモリ等を用いて構成されており、ベースバンド信号処理部 13 から供給された情報信号 Da を記憶することで、図 2 に示すように、文字情報や音楽情報、動画像表示を行うための画像動き情報、およびユーザ情報（例えば電話番号情報）等が蓄積情報として蓄積される。

#### 【0016】

制御部 20 では、各種のアプリケーションを実行するための制御を行う。図 3 は制御部 20 の構成を示している。制御部 20 のバスインタフェース 201 は、バス 30 と制御部 20 内のバス 209 とを接続するためのインタフェースである。バス 209 には、メロディ発生部 202 や画像処理部 203、CPU (Central Processing Unit) 206、メモリ 207 が接続されている。

#### 【0017】

メロディ発生部 202 では、情報蓄積部 17 に蓄積されている音楽情報あるい

はベースバンド信号処理部 1 3 から供給された音楽情報の情報信号 Da に基づいて音楽データ D S を生成して、この生成した音楽データ D S をベースバンド信号処理部 1 3 に供給する。このように音楽データ D S をベースバンド信号処理部 1 3 に供給することで、スピーカ 1 4 から所望のメロディを出力させることができる。また、着信時に所望の楽曲の音楽データ D S をベースバンド信号処理部 1 3 に供給するように後述する C P U 2 0 6 で制御すれば、着信音を所望のメロディに設定できる。さらに、情報蓄積部 1 7 に蓄積されている音楽情報から所望の音楽情報を読み出してメロディ発生部 2 0 2 に供給することで、カラオケ等の機能を実現できる。

#### 【 0 0 1 8 】

画像処理部 2 0 3 には、フレーム／テクスチャメモリ 2 0 4 が接続されており、このフレーム／テクスチャメモリ 2 0 4 を使用するとともに C P U 2 0 6 によって情報蓄積部 1 7 から読み出された画像動き情報 J G を用いて画像信号 G S を生成する。あるいはベースバンド信号処理部 1 3 から供給された情報信号 Da に基づいて画像信号 G S を生成する。この生成した画像信号 G S は、表示ドライバ 2 0 5 に供給される。

#### 【 0 0 1 9 】

例えば、情報蓄積部 1 7 には、動画像を表示するための画像動き情報として、図 2 に示すように、画像を形成するための画像情報例えば画像の骨格を示す情報（フレームデータ）と骨格に貼り付けるテクスチャの情報（テクスチャデータ）と、画像を動かすための動き情報例えば骨格を移動させる動き情報（モーションデータ）を蓄積させる。このように、フレームデータやテクスチャデータおよびモーションデータを蓄積するものすれば、動画像の画像信号を動き毎に蓄積する場合に比べて、データ量を少なくできる。また、少ないデータ量で種々の動きの画像信号を生成できる。また、フレームデータやテクスチャデータ、モーションデータをキャラクタ毎に設けるものとしたり、フレームデータやモーションデータを異なるキャラクタで共用する等の処理を行うことで、種々のキャラクタを表示することができる。なお、情報蓄積部 1 7 の容量が大きければ、動き毎の画像信号を画像動き情報として蓄積するものとしても良い。

**【0020】**

ここで、画像処理部203では、CPU206によって情報蓄積部17から読み出したフレームデータをフレーム／テクスチャメモリ204に記憶させたのち、読み出したテクスチャのデータを対応するフレームデータの位置に書き込むことで画像信号GSを生成する。また、読み出したモーションデータに応じて骨格を移動させるとともに、例えばベジェ曲線を利用したモーフィングを行うことで、画像の動きを連続的に表現した画像信号GSを生成する。このように、ベジェ曲線を利用したモーフィングを行うことで、画像の動きを連続的に表現した画像信号GSを簡単構成で容易に生成することができる。このようにして生成された画像信号GSは、表示ドライバ205に供給される。

**【0021】**

さらに、画像処理部203では、情報蓄積部17に蓄積されている文字情報に基づいて画像信号GSを生成して表示ドライバ205に供給する。

**【0022】**

表示ドライバ205には、表示部22が接続されている。表示ドライバ205では、画像処理部203から供給された画像信号GSに基づいて表示部22に対応した表示駆動信号GDを生成する。この生成した表示駆動信号GDを表示部22に供給することで、表示部22には動画像や文字情報等が表示される。

**【0023】**

CPU206は、メモリ207に記憶されているプログラムを実行して、CPU206に接続されているユーザインタフェース23から供給された操作信号PSに基づき制御信号CTを生成する。さらに、この制御信号CTを情報処理装置や制御部20の各部に供給して、情報処理装置の動作が所望の動作となるように制御する。例えば、情報蓄積部17に蓄積されている音楽情報の再生操作が行われたときには、再生する曲の音楽情報を読み出してメロディ発生部202に供給する。このとき、音楽情報に基づいて生成された音楽データDSがベースバンド信号処理部13に供給されてスピーカ14から選択した音楽情報に基づいたメロディが出力される。また、情報蓄積部17に蓄積されている文字情報の表示操作が行われたときには、表示する文字情報を読み出して画像処理部203に供給す

る。このとき、画像処理部 203 では上述したように文字情報に基づいて画像信号 GS を生成して表示ドライバ 205 に供給することから、表示部 22 には選択した文字情報が表示される。

#### 【0024】

また、CPU 206 では、情報蓄積部 17 に蓄積されている音楽情報から曲調の変化する区切りおよび／または曲の盛り上がり位置を検出して、検出結果に基づき画像動き情報の選択を行う。その後、この音楽情報が再生されたときには、選択した画像動き情報を音楽情報の再生に応じて情報蓄積部 17 から読み出して画像処理部 203 に供給することで、音楽情報の再生に応じた動画像を表示部 22 に表示させる。例えば、曲に合わせて踊るキャラクタの表示を行う。

#### 【0025】

図 1 の表示部 22 は、液晶表示素子等を用いて構成されており、文字情報例えばメール等の表示、音楽情報の再生時には、音楽に合わせて動作する例えばキャラクタの画像等を表示する。また、ユーザインタフェース 23 は、例えばキー釦やジョグダイヤルあるいはタッチパネル等で構成されており、ユーザ操作に応じた操作信号 PS を制御部 20 の CPU 206 に供給する。さらに、バス 30 には外部機器と接続するための外部インタフェース 24 が接続されており、この外部インタフェース 24 を介して他の機器と有線であるいは無線で情報の交換等を行うことが出来るようになされている。なお、情報処理装置には、種々のデータを一時記憶するためのメモリ等（図示せず）も設けられる。

#### 【0026】

図 4 は、情報処理装置の動作の一形態を示すフローチャートである。ステップ ST1 では、アプリケーションの選択を行い、ステップ ST2 では、選択されたアプリケーションが音楽情報の再生に合わせて画像を動作させるアプリケーションであるか否かを判別する。ここで、音楽情報の再生に合わせて画像を動作させるアプリケーションが選択されたときにはステップ ST3 に進む。また、音楽情報の再生に合わせて画像を動作させるアプリケーションが選択されていないときにはステップ ST12 に進む。

#### 【0027】

ステップ S T 3 では、表示する画像の選択を行い、ステップ S T 4 では、選択された画像の画像情報が情報蓄積部 1 7 に蓄積されているか否かを判別する。ここで、選択された画像の画像情報を蓄積しているときにはステップ S T 6 に進む。また、蓄積していないときにはステップ S T 5 に進み、選択された画像の画像情報を入手してステップ S T 6 に進む。この画像情報の入手では、例えば R F トランシーバー部 1 2 を介して、画像情報を有する情報配信用のサーバからダウンロードする。あるいは、外部インタフェース 2 4 を介して外部機器例えばコンピュータ装置等から画像情報をダウンロードする。

#### 【 0 0 2 8 】

ステップ S T 6 では再生する音楽情報の選択を行い、ステップ S T 7 では、選択された音楽情報が情報蓄積部 1 7 に蓄積されているか否かを判別する。ここで、選択された音楽情報を蓄積しているときにはステップ S T 9 に進む。また、蓄積していないときにはステップ S T 8 に進み、画像情報の場合と同様にして選択された音楽情報を入手してステップ S T 9 に進む。

#### 【 0 0 2 9 】

ステップ S T 9 では、音楽情報の再生に合わせた画像表示制御を行いステップ S T 1 0 に進む。ステップ S T 1 0 では、同じ音楽情報の再生を繰り返す操作が行われたか否かを判別する。ここで、同じ音楽情報の再生を繰り返す操作が行われたときにはステップ S T 9 に戻る。また、同じ音楽情報の再生を繰り返す操作が行われなときにはステップ S T 1 1 に進む。

#### 【 0 0 3 0 】

ステップ S T 1 1 では、異なる音楽情報の再生操作が行われたか否かを判別する。ここで、異なる音楽情報の再生を行う操作が行われたときにはステップ S T 6 に戻る。また、異なる音楽情報の再生を行う操作が行われなかったときには処理を終了する。

#### 【 0 0 3 1 】

ステップ S T 2 からステップ S T 1 2 に進むと、ステップ S T 1 2 ではステップ S T 1 で選択されたアプリケーションを実行する。その後、選択されたアプリケーションを終了してステップ S T 1 3 に進むと、ステップ S T 1 3 では、アプ

リケーションを再度選択する操作が行われたか否かを判別する。ここで、再度選択する操作が行われたときにはステップ S T 1 に戻り、次に実行するアプリケーションを選択する。また、再度選択する操作が行われないうちは処理を終了する。

#### 【 0 0 3 2 】

図 5 は、音楽情報の再生に合わせた画像表示制御動作を示すフローチャートである。ステップ S T 2 1 では、音楽情報例えば S M F を読み込んでステップ S T 2 2 に進む。

#### 【 0 0 3 3 】

この S M F での M I D I ファイルのデータ構造は、図 6 A に示すようにヘッダ情報を有するヘッダチャンクと後述する M I D I イベントやメタイイベントなどを有するトラックチャンクから構成されている。

#### 【 0 0 3 4 】

ヘッダチャンクでは、ヘッダチャンクの開始であることを示す「M T h d」の文字データに続いて、データ長、フォーマット形式、トラック数、時間単位が示される。この時間単位は、例えば四分音符あたりの T i c k 数が示される。

#### 【 0 0 3 5 】

トラックチャンクでは、トラックチャンクの開始を示す「M T r k」の文字データに続いて、データ長が示されるとともに、データ長に続くデータセクションで、時間情報と M I D I イベントや時間情報とメタイイベント等が示される。この M I D I イベントは、楽器の音色の音楽信号を生成するための演奏データから成るものである。また、メタイイベントは、M I D I イベントの演奏データに含まれない情報、例えば曲の速さの情報（1 分間に奏すべき拍の数など）や曲の拍子の情報（二拍子や三拍子あるいは四拍子など）などの演奏全体の曲情報、歌詞、著作権表示等のシーケンスソフト（あるいはシーケンサー）で利用する情報等を S M F に含めるものである。

#### 【 0 0 3 6 】

データセクションの時間情報はデルタ・タイムと呼ばれ、必要最小限のバイト列で数値を表す可変長数値表現が用いられている。このデルタ・タイムと呼ばれ

る時間情報は、直前のイベントからの時間を示すものであり、このデルタ・タイムを積算することで演奏時間を判別することができる。

#### 【0 0 3 7】

また、データセクションでは、図 6 B に示すように、楽曲の演奏データを示すソングボディの前にセットアップ小節が設けられる。セットアップ小節では、上述のメタイベントを用いて拍子やテンポ、音色の設定やボリュームの設定等を行う。ソングボディは、ノート情報やテンポの設定情報等で構成される。ノート情報は、音を鳴らす M I D I 情報である 3 バイトのノート・オン、音を止める M I D I 情報である 3 バイトのノート・オフで構成される。ノート・オンの 1 バイト目ではチャンネル番号、2 バイト目ではノード・ナンバー（音程）、3 バイト目ではノート・オン・ベロシティ（鍵盤を打つ速さ）が示される。ノート・オフの 1 バイト目ではチャンネル番号、2 バイト目ではノード・ナンバー（音程）、3 バイト目ではノート・オフ・ベロシティ（鍵盤から手を離す速さ）が示される。

#### 【0 0 3 8】

図 5 のステップ S T 2 2 では、ヘッダチャンクの情報を読み込んで四分音符あたりの Tick 数を取得する。

#### 【0 0 3 9】

ステップ S T 2 3 では、拍子の情報を取得できたか否かを判別する。ここで、セットアップ小節から拍子の情報を得ることができないときにはステップ S T 2 4 に進み、拍子の情報を得ることができたときにはステップ S T 2 5 に進む。

#### 【0 0 4 0】

ステップ S T 2 4 では、拍子判別を行う。この拍子判別では、ノート情報を利用して曲の拍子を判別してステップ S T 2 5 に進む。例えば拍子の判別が容易なリズム系のチャンネルについて、ノード・オンのタイミングを検出する。また、四分音符あたりの Tick 数から 2 拍子、3 拍子、4 拍子等のタイミングを生成する。ここで、リズム系のチャンネルから検出したノード・オンのタイミングと、生成した各拍子のタイミングを比較して、最もタイミングが類似する拍子を曲の拍子として設定する。また、他の方法としては、四分音符あたりの Tick 数から 1 拍の期間を決定して、拍子の判別が容易なリズム系のチャンネルを 2 拍子や 3 拍子あるい



は 4 拍子等の小節の区間で区切るものとする。その後、各小節のノート・オンの期間やノート・オフの期間を比較して、相関が最も高くなるときの拍子を曲の拍子として設定することもできる。

#### 【 0 0 4 1 】

ステップ S T 2 5 では 1 小節毎に曲の分割を行い、ステップ S T 2 6 では曲調の変化する区切りや盛り上がり部分の検出を行う。ここで、1 つの曲は、例えば曲の開始を示す「イントロ」、メロディ全体の出だしである「A メロ」、最も重要な部分である「サビ」、「A メロ」と「サビ」を結ぶ役目をもった「B メロ」、曲の終わりを示す「エンディング」等の部分を組み合わせることで構成されている。このため、曲調の変化する区切りを検出することにより、「イントロ」、「A メロ」、「B メロ」、「サビ」、「エンディング」等の各境界を検出する。また、盛り上がり部分の検出により、例えば「サビ」の部分の検出を行う。

#### 【 0 0 4 2 】

このステップ S T 2 6 の検出処理では、1 つの検出処理あるいは複数の検出処理を行い、得られた検出結果に基づいて曲調の変化する区切りや盛り上がり部分を検出する。例えば図 7 に示すような検出処理を行い、検出結果に基づいて曲調の変化する区切りや盛り上がり部分を検出する。

#### 【 0 0 4 3 】

ステップ S T 2 6 -1 の検出処理では、リズム系のチャンネルのノードパターンに基づいて曲調の変化する区切りを検出する。すなわち、小節毎にノート・オンやノート・オフのパターンを判別して、この各小節毎のノードパターンを比較する。このノードパターンの比較結果に基づき曲調の変化する区切りを検出する。

#### 【 0 0 4 4 】

ステップ S T 2 6 -2 の検出処理では、ノート量を算出して曲調の変化する区切りや盛り上がり部分の検出を行う。具体的には、小節毎に例えば全チャンネルのノート・オンのイベント数を算出してノート量とする。このノート量の微分値に大きな変化が現れた小節の区切りを、曲調の変化する区切りとする。またノート量がほぼ極大となる小節が、例えば曲として意味を持つ複数小節分以上続いている部分は、盛り上がり部分とする。

**【 0 0 4 5 】**

ステップ S T 2 6 -3 の検出処理では、ベロシティの平均値を算出して曲調の変化する区切りや盛り上がり部分の検出を行う。具体的には、小節毎にノート・オン・ベロシティやノート・オフ・ベロシティの平均値を算出する。この平均値の微分値に大きな変化が現れた小節の区切りを、曲調の変化する区切りとする。また平均値がほぼ極大となる小節が、例えば曲として意味を持つ複数小節分以上続いている部分は、盛り上がり部分とする。

**【 0 0 4 6 】**

ステップ S T 2 6 -4 の検出処理では、音長の平均値あるいは音長の変化幅（音長の最大値と最小値との差）を算出して曲調の変化する区切り検出を行う。具体的には、チャンネル毎にノート・オンからノート・オフまでの期間を音長として求めて、この求めた音長から小節毎の音長の平均値や音長の変化幅を算出する。この平均値や変化幅の微分値に大きな変化が現れた小節の区切りを、曲調の変化する区切りとする。

**【 0 0 4 7 】**

ステップ S T 2 6 -5 の検出処理では、プログラムチェンジによって曲調の変化する区切りの検出を行う。すなわち、プログラムチェンジのイベントによって音色が切り換えられたときには、この音色の切り換えが行われた小節の区切りを、曲調の変化する区切りとする。

**【 0 0 4 8 】**

ステップ S T 2 6 -6 の検出処理では、曲のテンポによって曲調の変化する区切りの検出を行う。すなわち、セット・テンポのイベントによって曲のテンポが変更されたときには、このテンポが変更された小節の区切りを、曲調の変化する区切りとする。

**【 0 0 4 9 】**

ステップ S T 2 6 -7 の検出処理では、類似パターン検出を行い、曲の類似部分を検出する。例えば、小節毎のノードパターンを比較して、ノードパターンが類似する部分を曲の類似部分とする。

**【 0 0 5 0 】**

ステップ S T 2 6 -8では、ステップ S T 2 6 -1～ステップ S T 2 6 -7の1つあるいは複数の検出結果に基づいて曲調の変化する区切りや盛り上がり部分を決定する。

#### 【0051】

次に、曲調の変化する区切りの検出について説明する。図8は、複数の検出処理を行い、各検出結果を用いて総合的に曲調の変化する区切りを検出する場合の一形態を示すフローチャートである。この図8に示す処理を各小節の区切りに対して行い、この小節の区切りが曲調の変化する区切りであるか否かを判別する。

#### 【0052】

ステップ S T 4 1では、上述のステップ S T 2 6 -5の検出処理を行い、プログラムチェンジによる音色の切り換えが検出されているか否かを判別する。ここで、音色の切り換えが検出されていないときにはステップ S T 4 3に進む。また、音色の切り換えが検出されたときには、ステップ S T 4 2で信頼度  $R_a$  を「1.0」としてからステップ S T 4 3に進む。

#### 【0053】

ステップ S T 4 3では、上述のステップ S T 2 6 -6の検出処理を行い、前回テンポが変更された位置から曲として意味を持つ複数小節分以上離れて、例えば4小節以上離れてテンポが変更されたか否かを判別する。ここで、4小節以上離れてテンポが変更されたものでないときにはステップ S T 4 5に進む。また、4小節以上離れてテンポが変更されたときには、ステップ S T 4 4で信頼度  $R_b$  を「1.0」としてからステップ S T 4 5に進む。

#### 【0054】

ステップ S T 4 5では、上述のステップ S T 2 6 -2の検出処理を行い、小節内のノート・オンのイベント数を示すノート量と、直前の小節におけるノート量との差  $E_N$  がしきい値  $L_a$  よりも大きいか否かを判別する。ここで、差  $E_N$  がしきい値  $L_a$  よりも大きくないときにはステップ S T 4 7に進む。また、ノート量の差  $E_A$  がしきい値  $L_a$  よりも大きいときには、ステップ S T 4 6で信頼度  $R_c$  を式(1)に基づいて算出してからステップ S T 4 7に進む。なお、式(1)において「 $k_a$ 」は係数であり、他の信頼度やノート量との差  $E_A$  からしきい値  $L_a$  を

減算したときの最大値等に基づいて決定されるものである。

$$R_c = (E A - L_a) \times k_a \quad \cdot \cdot \cdot (1)$$

#### 【 0 0 5 5 】

ステップ S T 4 7 では、上述のステップ S T 2 6 -3 の検出処理を行い、小節内でのノート・オン・ベロシティやノート・オフ・ベロシティの平均値を算出する。この平均値と直前の小節における平均値との差 E B がしきい値 L b よりも大きくないときには、ステップ S T 4 9 に進む。また、ノート量の差 E B がしきい値 L b よりも大きいときには、ステップ S T 4 8 で信頼度 R d を式 (2) に基づいて算出してからステップ S T 4 9 に進む。なお、式 (2) において「k b」は、係数「k a」と同様に、他の信頼度や平均値の差 E B からしきい値 L b を減算したときの最大値等に基づいて決定されるものである。

$$R_d = (E B - L_b) \times k_b \quad \cdot \cdot \cdot (2)$$

#### 【 0 0 5 6 】

ステップ S T 4 9 では、上述のステップ S T 2 6 -4 の検出処理を行い、小節内でチャンネル毎にノート・オンからノート・オフまでの期間を音長として求めて、この求めた音長から例えば音長の変化幅を算出する。この変化幅と直前の小節における変化幅との差 E C がしきい値 L c よりも大きくないときには、ステップ S T 5 1 に進む。また、変化幅の差 E C がしきい値 L c よりも大きいときには、ステップ S T 5 0 で信頼度 R e を式 (3) に基づいて算出してからステップ S T 5 1 に進む。なお、式 (3) において「k c」は、係数「k a」と同様に、他の信頼度や変化幅の差 E C からしきい値 L c を減算したときの最大値等に基づいて決定されるものである。

$$R_e = (E C - L_c) \times k_c \quad \cdot \cdot \cdot (3)$$

#### 【 0 0 5 7 】

ステップ S T 5 1 ～ステップ S T 5 3 の処理は、ステップ S T 2 6 -8 に対応する処理であり、このステップ S T 5 1 では、信頼度 R a ～ R e の合計値 T R を算出してステップ S T 5 2 に進む。ステップ S T 5 2 では、信頼度の合計値 T R としきい値 L t を比較して、信頼度の合計値 T R がしきい値 L t よりも大きくないときには 1 つの小節に対する処理を終了する。また、信頼度の合計値 T R がしきい値

Ltよりも大きいときにはステップST53に進み、この小節と直前の小節との区切りを曲調の変化する区切りと決定して1つの小節に対する処理を終了する。

#### 【0058】

以上の処理を楽曲の先頭の小節から最後の小節まで行うことにより、曲調の変化する区切りを楽曲の先頭側から順次検出できる。

#### 【0059】

また、ステップST41、42の処理を楽曲の全小節に対して行い、全小節に対して信頼度Raを決定する。その後、ステップST43、44の処理を楽曲の全小節に対して行い、全小節に対して信頼度Rbを決定する。以下同様に、全小節に対して信頼度Rc～Reを算出するとともに、ステップST51では、各小節毎に信頼度を合計することで、曲調の変化する区切りを検出することもできる。

#### 【0060】

図9は、曲調の変化する区切りの具体例を示している。なお、四分音符を音長「1」として説明を行う。小節ME1は、高音部譜表に示されているように四分音符の三和音で開始することからノート・オンの回数は「3」、音長は「1」となる。また、低音部譜表側では八分休符後に八分音符から開始するので、ノート・オンの回数は「1」、音長は「0.5」となる。このようにノート・オンの回数と音長を決定すると、小節ME1のノート・オン回数は「14」となる。また、小節ME1では付点四分音符が最も長い音であり、十六分音符が最も短い音であることから音長の最大値は「1.5」、最小値は「0.25」、音長の変化幅は「1.5－0.25」となる。また、小節ME1におけるノート・オン・ベロシティの合計値が例えば1529であるときには、平均値が「 $1529 / 14 = 109$ 」となる。

#### 【0061】

小節ME2～ME5についても小節ME1と同様に、ノート・オン回数や音長の変化幅、ベロシティの平均値を算出して、これらの値を用いて算出した信頼度の合計値TRとしきい値Ltを比較することで、例えばノート・オン回数の変化が顕著である小節ME3と小節ME4の区切りが曲調の変化する区切りとされる。

**【0062】**

次に、楽曲の盛り上がり部分の検出の一形態について説明する。上述のステップST26-2～ST26-4では、例えば極大の状態が曲として意味を持つ複数小節分以上続いている部分を曲の盛り上がり部分としたが、図10では、曲調の変化する区切りの検出結果を用いて曲の盛り上がり部分を検出する場合の一形態を示している。

**【0063】**

ステップST61では、小節毎のベロシティの算出を行う。このベロシティの算出では、各音符のベロシティを例えば四分音符に対する各音符の音長割合に応じたベロシティに変換して、この変換後のベロシティを用いて1小節のベロシティの合計値を算出する。例えば二分音符のベロシティが「100」であったとき、音長が2倍であることからベロシティを「 $100 \times 2$ 」とする。付点八分音符のベロシティが「93」であったとき、音長が0.75倍であることからベロシティを「 $93 \times 0.75$ 」とする。十六分音符のベロシティが「102」であったとき、音長が0.25倍であることからベロシティを「 $102 \times 0.25$ 」とする。

**【0064】**

また、ベロシティの合計値をノート・オン回数で除算して1ノートあたりのベロシティを算出したのち、この1ノートあたりのベロシティを小節のベロシティとしても良い。この場合、楽曲の盛り上がりと無関係な和音が小節内に設けられてベロシティの合計値が大きくなってしまうようなときにも、正しく楽曲の盛り上がり部分を検出することが可能となり、検出結果の信頼性を高めることができる。

**【0065】**

このように、四分音符に対する各音符の音長割合に応じてベロシティの変換を行い、この変換後のベロシティを用いて1小節のベロシティの合計値を算出してステップST62に進む。ステップST62では、小節毎に算出したベロシティを用いて、曲調の変化する区切りの区間毎のベロシティ平均値を算出してステップST63に進む。

**【 0 0 6 6 】**

ステップ S T 6 3 では、隣り合う曲調の変化する区間のベロシティ平均値の差がしきい値よりも大きいか否かを判別する。ここで、ステップ S T 6 2 で算出したベロシティ平均値と直前の区間のベロシティ平均値との差がしきい値よりも大きくないときには処理を終了する。また、ベロシティ平均値の差がしきい値よりも大きいときにはステップ S T 6 4 に進み、ベロシティ平均値の差がしきい値よりも大きくなった区間を盛り上がり区間と決定して処理を終了する。

**【 0 0 6 7 】**

このようにして、曲調の変化する区切りや盛り上がり部分の検出が完了したときには、図 5 のステップ S T 2 6 からステップ S T 2 7 に進む。

**【 0 0 6 8 】**

ステップ S T 2 7 では、テンポの情報を取得できたか否かを判別する。ここで、メタ・イベントでテンポが設定されているときには、このテンポの設定情報を取得してステップ S T 2 9 に進む。また、テンポの情報を取得できないときはステップ S T 2 8 に進み、M I D I 規格の初期値（1 2 0）をテンポの情報として用いてステップ S T 2 9 に進む。

**【 0 0 6 9 】**

ステップ S T 2 9 では、情報蓄積部 1 7 に予め蓄積されている画像動き情報の選択を行う。例えば上述したように、画像動き情報としてフレームデータとテクスチャデータとモーションデータが用いられているとき、図 2 に示すように、モーションデータには、対応可能な拍子やテンポを示す曲条件、動きの激しさ、使用可能なテクスチャデータを示すテクスチャ条件等からなるヘッダを付随情報として付加する。

**【 0 0 7 0 】**

ここで、付随情報を利用して条件を満たすモーションデータを小節単位で判別する。例えば、拍子が等しいとともにテンポが範囲内に含まれる曲条件、曲の盛り上がりに応じた動きの激しさ、ユーザインタフェース 2 3 からの操作信号 P S によって選択されたテクスチャ（表示するキャラクタのテクスチャ）の条件等を満たすモーションデータを判別する。次に、判別したモーションデータ、すなわ

ち表示するキャラクタに対応するモーションデータから、曲調の変化する区切りや曲の盛り上がり部分に応じたモーションを割り当てる。このモーションの割り当てでは、動きが連続するようにモーションを割り当てる。

#### 【0 0 7 1】

モーションデータのヘッダには、動きのスタートポジションとエンドポジションの情報を設けるものとして、エンドポジションと次の動きのスタートポジションとのつながりが不自然とならないように順次モーションを割り当てる。例えば図 1 1 A に示す位置で動きが終了したとき、次の動きの開始位置が図 1 1 B に示す位置であると、身体や手足の移動量が大きすぎて繋ぎ部分を実際にはできないような不自然な動作となる。このため、身体や手足の移動量が大きくない図 1 1 C に示すような動きの開始位置であるモーションデータを割り当てて、繋ぎ部分での動作が不自然となってしまうことを防止する。

#### 【0 0 7 2】

ここで、モーションデータ毎に固有情報例えばモーション ID を付加して、このモーション ID を利用することで、動きのつながりが自然であるモーションデータの選択を容易に行うことができる。すなわち、動きのスタートポジションとエンドポジションの情報に代えて、動きのつながりが自然となるモーションデータのモーション ID を接続可能情報として用いる。また、付加されたモーション ID とともに接続可能情報をヘッダに含ませるものとする。ここで、次のモーションデータの割り当てでは、ヘッダに設けられている接続可能情報で示されたモーション ID のモーションデータを用いるものとする。また、接続可能情報として複数のモーション ID が示されているときには、何れかのモーション ID を選択して、この選択したモーション ID のモーションデータを用いるものとする。このように、モーションデータ毎の固有情報を利用することで、動きのつながりが自然となるモーションデータの割り当てを容易に行うことができる。

#### 【0 0 7 3】

さらに、モーションデータの割り当てでは、イントロで動きの始まりが違和感のないようにモーションデータを割り当てるとともに、エンディングでは動きの終わりが違和感のないようにモーションデータを割り当てる。



**【 0 0 7 4 】**

また、2小節や3小節あるいは4小節等のように複数小節単位のモーションデータを設けるとともに、小節単位で曲の繰り返しが行われているか否かを判別する。例えばノート・オン回数に着目して、回数が小節単位で繰り返されているか否かを判別する。ここで、小節単位で繰り返されているときには、複数小節単位のモーションデータから繰り返された小節数に対応するデータを選択する。さらに選択したモーションデータから、繰り返された小節単位のベロシティの変化等を参照して1つのモーションデータを決定する。なお、小節単位で繰り返されていないときには、上述のように1小節単位のモーションデータから1小節毎にモーションデータを選択する。

**【 0 0 7 5 】**

また、曲調の変化する区切り毎を比較して類似する区間を判別して、類似する区間では、同じようにモーションデータを割り当てるものとすれば、調和のとれた動作表示を行うことができる。例えば、楽曲の1番と2番などで動きの等しい表示を行わせることができる。

**【 0 0 7 6 】**

このように、ステップ S T 2 9 では、曲の再生位置に合わせて画像動き情報の選択を行いステップ S T 3 0 に進む。

**【 0 0 7 7 】**

ステップ S T 3 0 では、選択した画像動き情報 J G を M I D I データの再生に合わせて画像処理部 2 0 3 に供給する。このとき、画像処理部 2 0 3 では、供給されたモーションデータにテクスチャを貼り付けて画像を形成する。さらに、モーションデータによって画像の移動が行われたときには、ベジェ曲面を用いたモーフィング等を利用して、動きが滑らかな画像の画像信号 G S を生成して表示ドライバ 2 0 5 に供給する。

**【 0 0 7 8 】**

図 1 2 は、情報処理装置での操作表示例を示している。情報処理装置のユーザインタフェース 2 3 におけるメニュー選択キーが操作されたとき、制御部 2 0 では、例えば図 1 2 A に示すメニュー表示を表示部 2 2 に表示させる。ここで、曲

に合わせて踊るキャラクタの表示を行うメニュー項目「Dancing Character」が選択されたときには、図 1 2 B に示す選択表示を表示部 2 2 に表示させる。この選択表示から、項目「曲を選ぶ」「キャラクタを選ぶ」等を選択して曲やキャラクタ等の選択を可能とする。なお、曲やキャラクタの選択では、情報蓄積部 1 7 に情報が記憶されている曲やキャラクタを選択させる。また、曲の選択やキャラクタの選択では、R F トランシーバ部 1 2 あるいは外部インタフェース 2 4 を介して音楽情報や画像動き情報を入手できる曲やキャラクタを選択可能としても良い。

#### 【0 0 7 9】

曲の選択やキャラクタの選択が行われたとき、制御部 2 0 では上述の図 5 に示す処理を行い、表示部 2 2 で図 1 2 C に示すように曲の再生に合わせて動きを生ずる画像、すなわち選択したキャラクタが選択した曲に合わせて踊るような動画画像表示を行う。

#### 【0 0 8 0】

このように、上述の実施の形態によれば、音楽情報から曲調の変化する区切りおよび／または曲の盛り上がり位置が検出されるとともに、この検出結果に基づいて画像動き情報の選択が行われて、選択された画像動き情報が音楽情報の再生に応じて用いられる。このため、曲調や盛り上がり部分に応じて画像動き情報が選択されて、あたかも表示されるキャラクタに対して踊りを自動的に振り付けたと同様な処理が行われたため、エンターテインメント性や視覚的効果の高い画像表示を行うことができる。また、動きの切り換えが小節の区切りで行われることから、キャラクタの動きがさらに曲と調和したものとなり、さらにエンターテインメント性や視覚的効果を高めることができる。さらに、楽曲をダウンロードする際のデータ量を少なくするために用いた M I D I データに基づいて、画像動き情報の選択が行われるので、エンターテインメント性や視覚的効果の高い画像表示を効率よく音楽情報に基づいて行うことができる。

#### 【0 0 8 1】

ところで、図 5 に示す音楽情報の再生に合わせた画像表示制御動作は、図 1 3 に示すハードウェア構成で実現することもできる。図 1 3 において、拍子決定部

210では、MIDIデータDa-mから拍子を示すメタイベントを検出する。また、ヘッダチャンクから四分音符あたりのTick数を取得する。ここで、拍子を示すメタイベントを検出できないときには、例えば拍子の判別が容易なリズム系チャンネルのデータを用いて、ノード・オンのタイミングを検出する。さらに、取得した四分音符あたりのTick数から2拍子、3拍子、4拍子等のタイミングを生成して、リズム系のチャンネルから検出したノード・オンのタイミングと、生成した各拍子のタイミングを比較して、最もタイミングが類似する拍子を曲の拍子として決定する。このようにして曲の拍子を決定したのち、曲の拍子を示す拍子信号KAを生成して小節分割部211とモーション決定部213に供給する。

#### 【0082】

小節分割部211では、拍子決定部210からの拍子信号KAで示された拍子でMIDIデータDa-mを小節毎に分割して、小節データKBとして検出部212に供給する。検出部212では、小節データKBからノートオン回数や音長、ベロシティの平均値を算出して曲調の変化する区切りや盛り上がり部分の検出を行い、検出結果を示す検出結果信号KCを生成してモーション決定部213に供給する。

#### 【0083】

モーション決定部213では、拍子決定部210からの拍子信号KAや検出部212からの検出結果信号KCに基づき、情報蓄積部17に蓄積されている画像動き情報の選択を行う。また、曲の再生開始を示す演奏スタート信号HSが供給されたときには、選択した画像動き情報JGを曲の再生に合わせて画像処理部203に供給して画像信号GSの生成を行う。

#### 【0084】

このように、選択された画像動き情報JGを曲の再生に合わせて画像処理部203に供給することで、図5に示す場合と同様に、表示部22には、エンターテインメント性や視覚的効果の高い画像表示を行わせることができる。

#### 【0085】

##### 【発明の効果】

この発明によれば、音楽情報から曲調の変化する区切りおよび／または曲の盛

り上がり位置が検出されるとともに、この検出結果に基づいて画像動き情報の選択が行われて、選択された画像動き情報が音楽情報の再生に応じて用いられて、音楽情報の再生に応じた動画像表示が行われる。このため、音楽情報の再生に合わせた動きを生じるエンターテインメント性や視覚的効果の高い画像表示を行うことができる。

#### 【0086】

また、音楽情報から拍子を検出して小節毎に曲の分割を行い、小節毎に音楽情報を用いて曲調の変化する区切りおよび／または曲の盛り上がり位置が検出される。このため、動きの切り換えを小節の区切りで行うことにより、動きの切り換えを曲に合わせて行うことが可能となり、動きがさらに曲と調和してエンターテインメント性や視覚的効果をさらに高めることができる。

#### 【0087】

また、音楽情報はMIDI規格の演奏データであり、MIDIイベントのノート情報および／またはメタ・イベントの情報を用いて、前記曲調の変化する区切りおよび／または曲の盛り上がり位置を検出する。このため、ダウンロードする際のデータ量が少ないものとされていても、効率よくエンターテインメント性や視覚的効果の高い画像表示を行うことができる。

#### 【図面の簡単な説明】

##### 【図1】

情報処理装置の構成を示す図である。

##### 【図2】

情報蓄積部での蓄積情報を示す図である。

##### 【図3】

制御部の構成を示す図である。

##### 【図4】

情報処理装置の動作を示すフローチャートである。

##### 【図5】

画像表示制御動作を示すフローチャートである。

##### 【図6】

M I D I ファイルのデータ構造を示す図である。

【図 7】

曲調の変化する区切りや盛り上がり部分の検出を示すフローチャートである。

【図 8】

曲調の変化する区切り検出の一形態を示すフローチャートである。

【図 9】

曲調の変化する区切りの具体例を示す図である。

【図 1 0】

曲の盛り上がり部分検出の一形態を示すフローチャートである。

【図 1 1】

モーション割り当てを説明するための図である。

【図 1 2】

情報処理装置での操作表示例を示す図である。

【図 1 3】

ハードウェアで画像表示制御を行う場合の構成を示す図である。

【符号の説明】

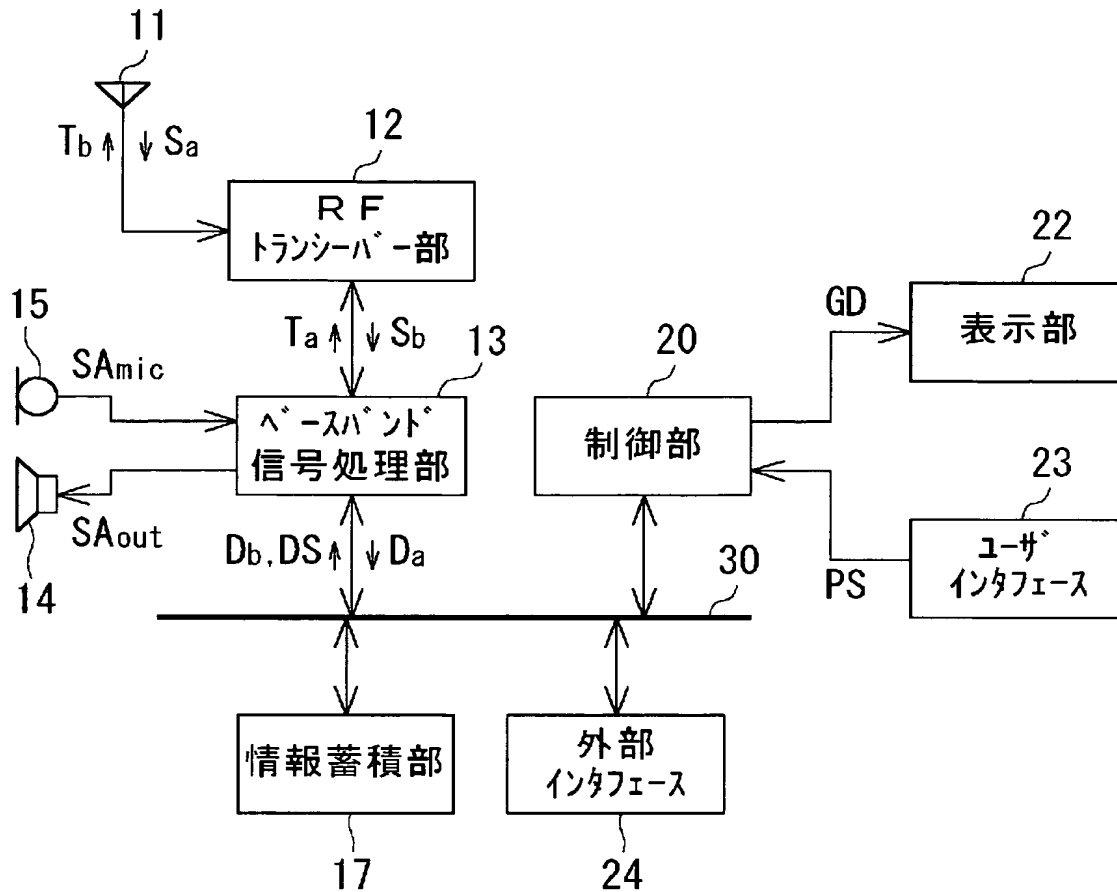
1 2 . . . R F トランシーバー部、1 3 . . . ベースバンド信号処理部、1 4 . . . スピーカ、1 5 . . . マイクロホン、1 7 . . . 情報蓄積部、2 0 . . . 制御部、2 2 . . . 表示部、2 3 . . . ユーザインタフェース、2 4 . . . 外部インタフェース、3 0 . . . バス、2 0 1 . . . バスインタフェース、2 0 2 . . . メロディ発生部、2 0 3 . . . 画像処理部、2 0 4 . . . フレーム／テキストチャメモリ、2 0 5 . . . 表示ドライバ、2 0 6 . . . C P U (Central Processing Unit)、2 0 7 . . . メモリ、2 0 9 . . . バス、2 1 0 . . . 拍子決定部、2 1 1 . . . 小節分割部、2 1 2 . . . 検出部、2 1 3 . . . モーション決定部

【書類名】

図面

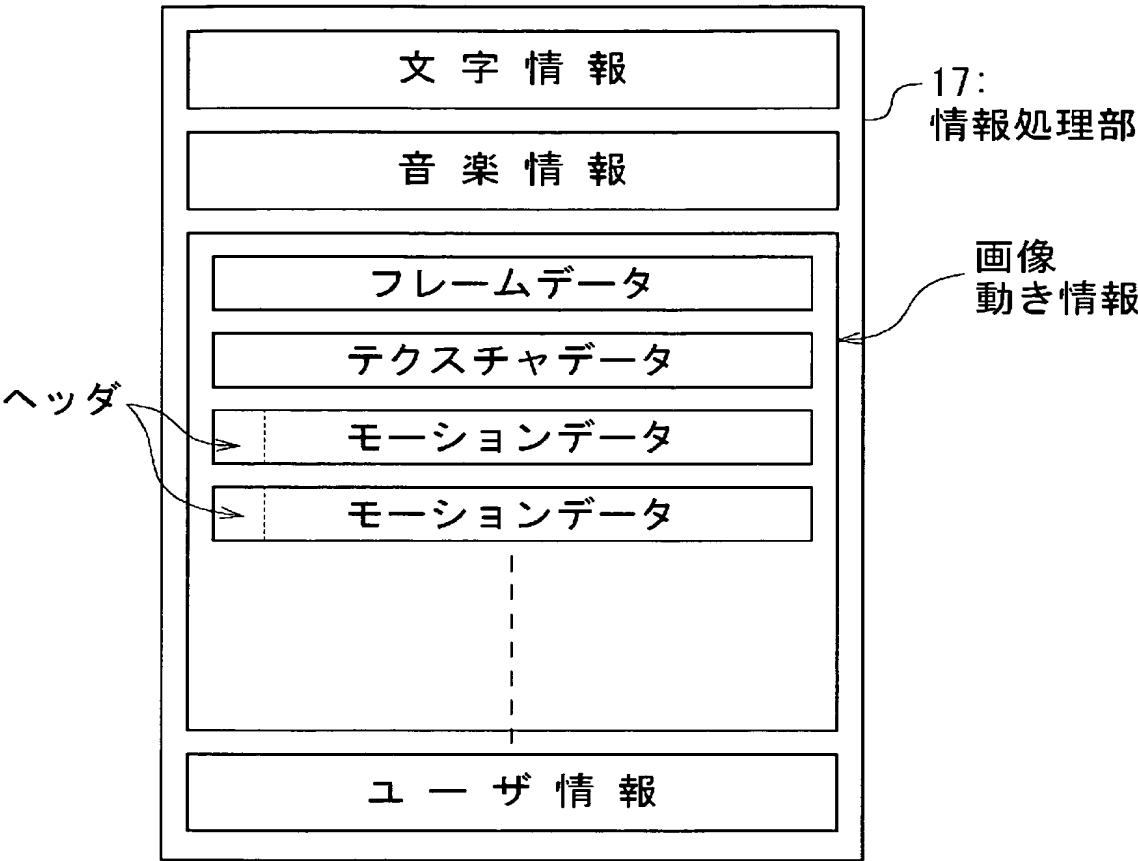
【図 1】

## 情報処理装置の構成



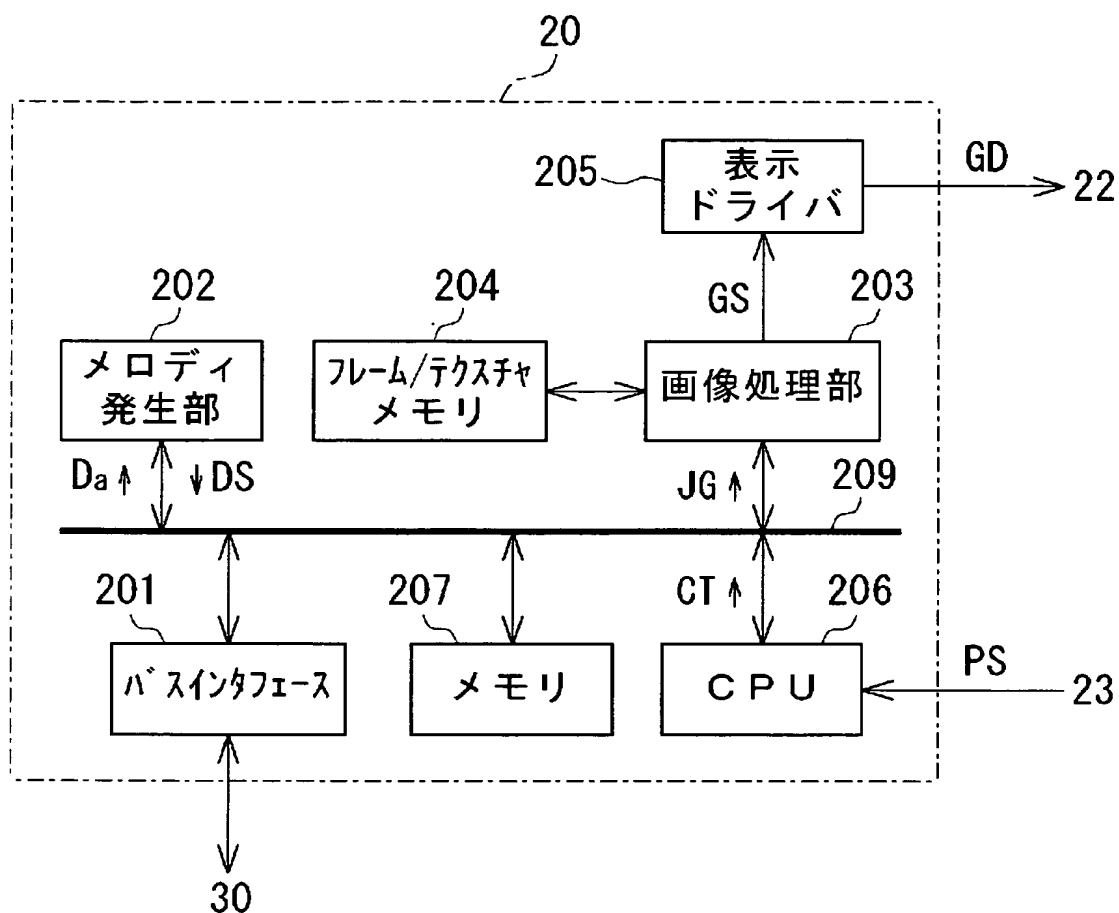
【図 2】

情報蓄積部での蓄積情報



【図 3】

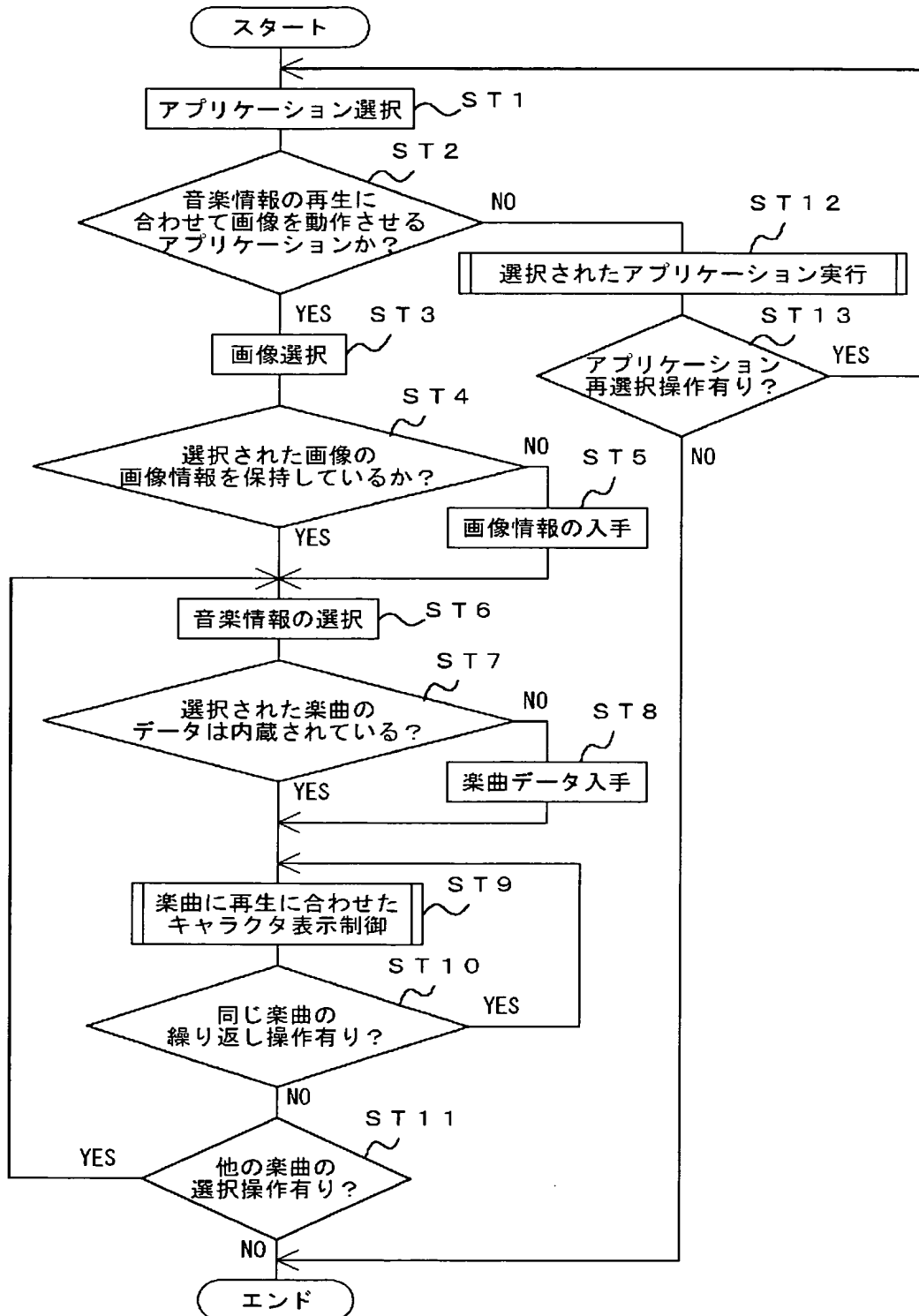
## 制御部の構成





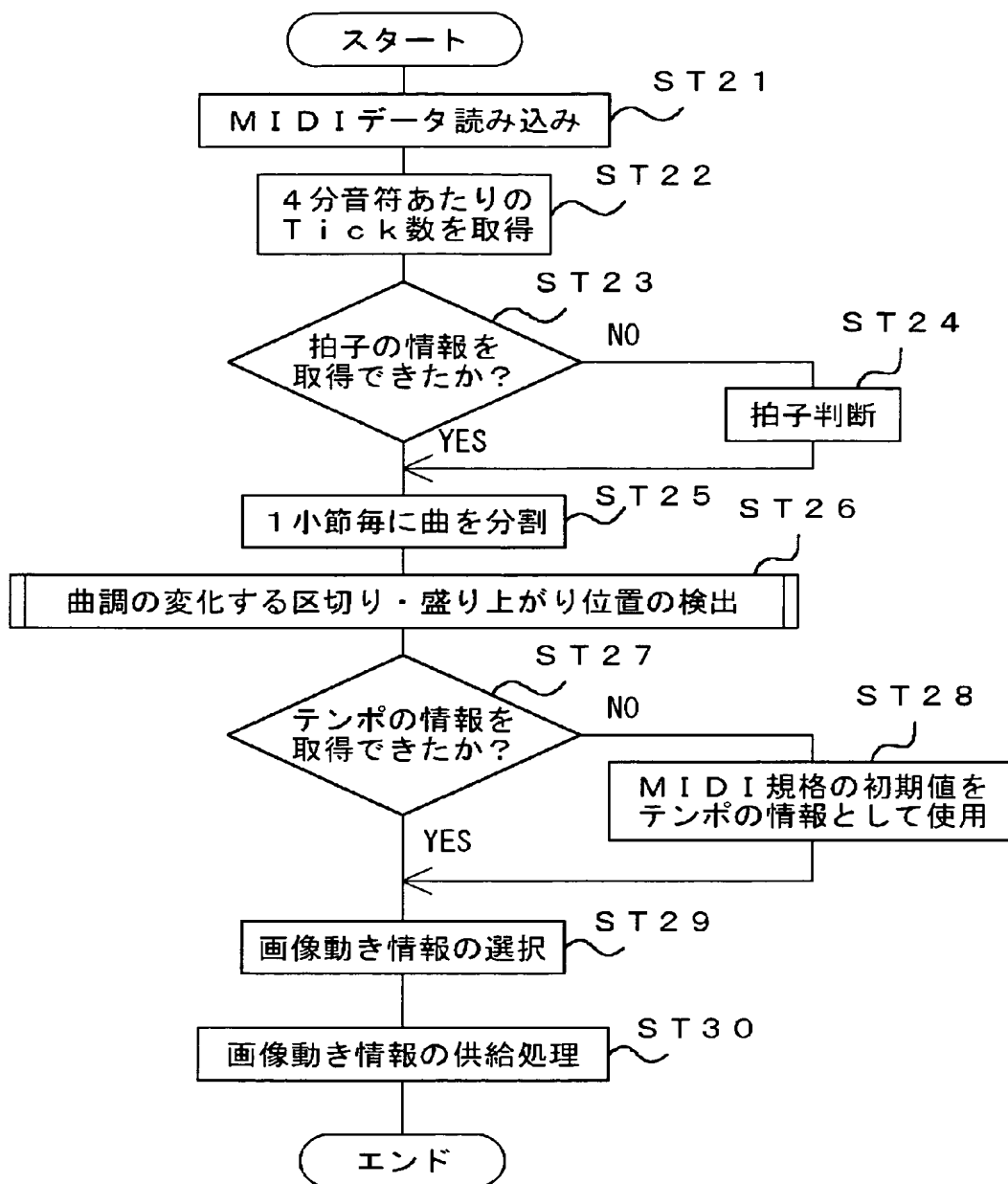
【図 4】

## 情報処理装置の動作



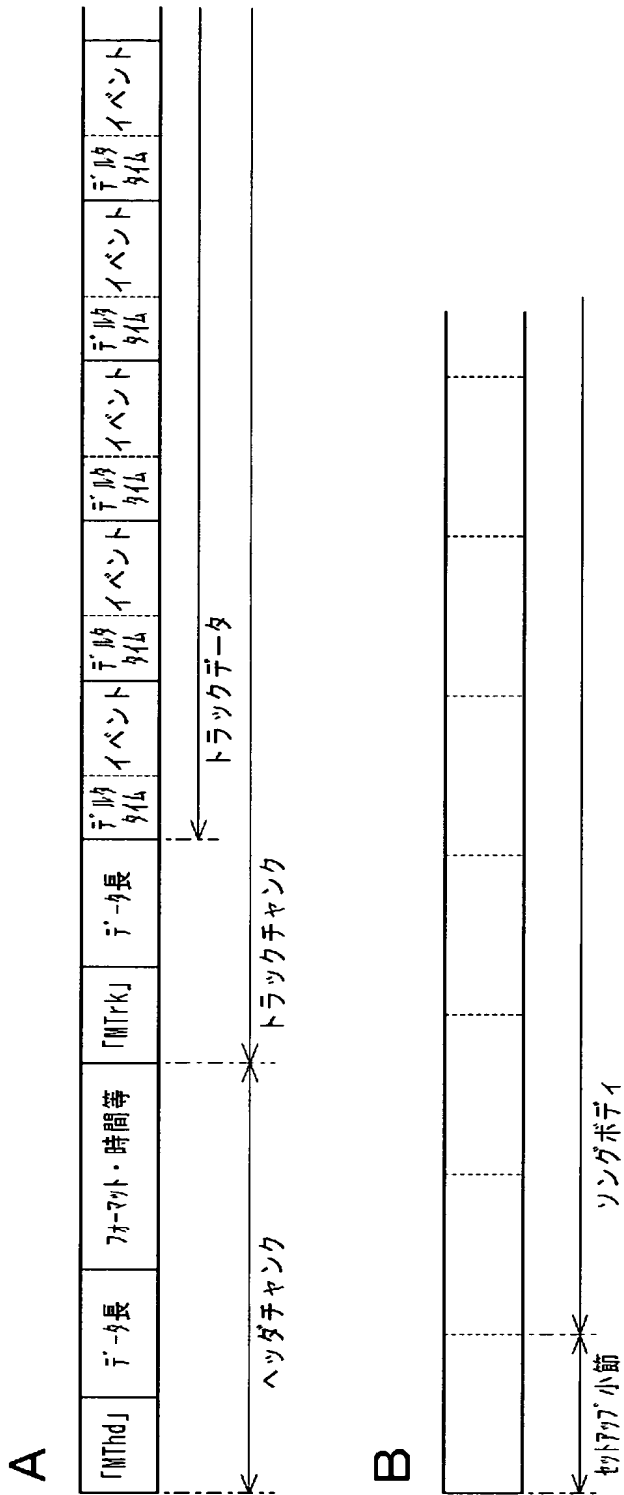
【図 5】

## 画像表示制御動作



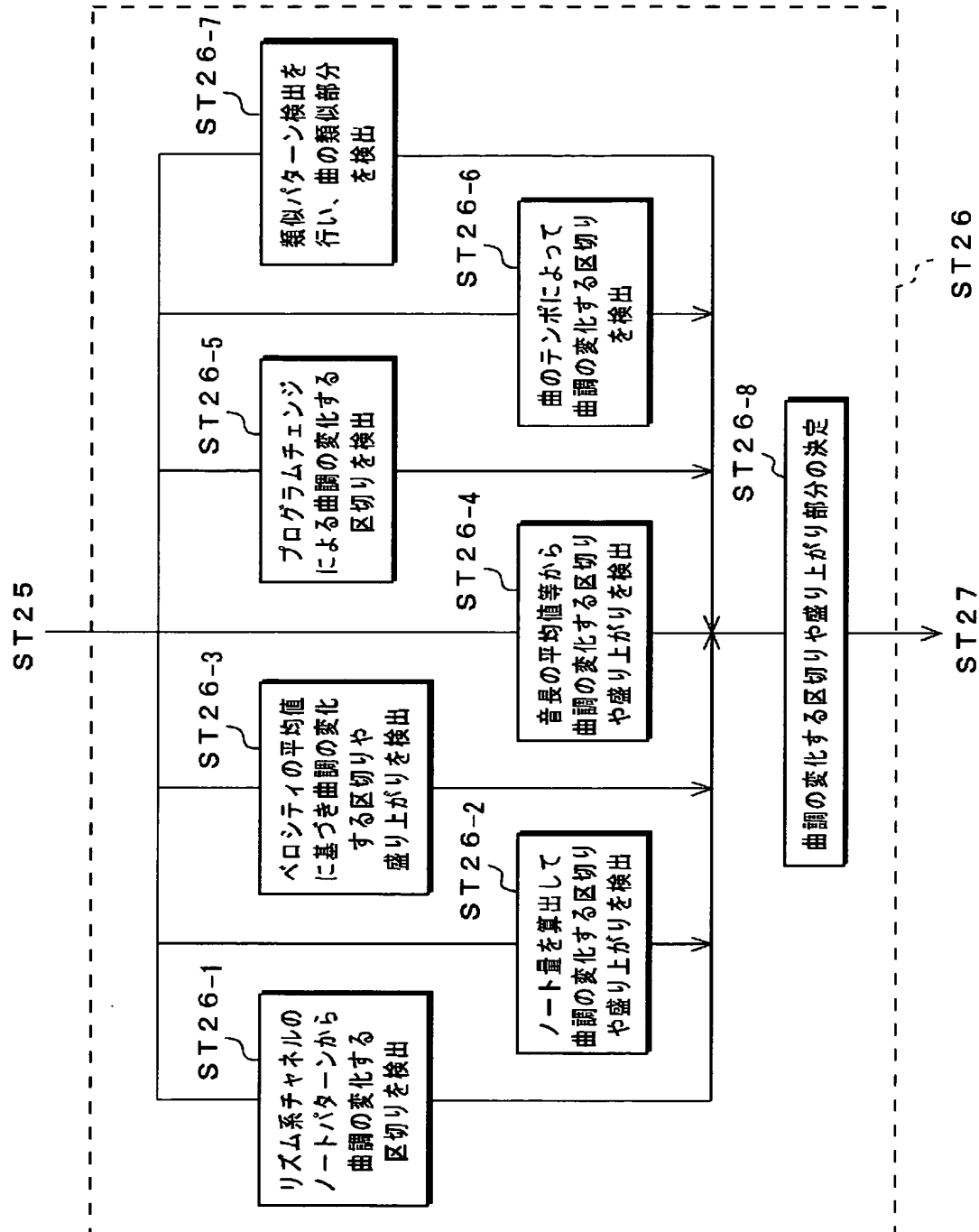
【図 6】

M I D I ファイルのデータ構造



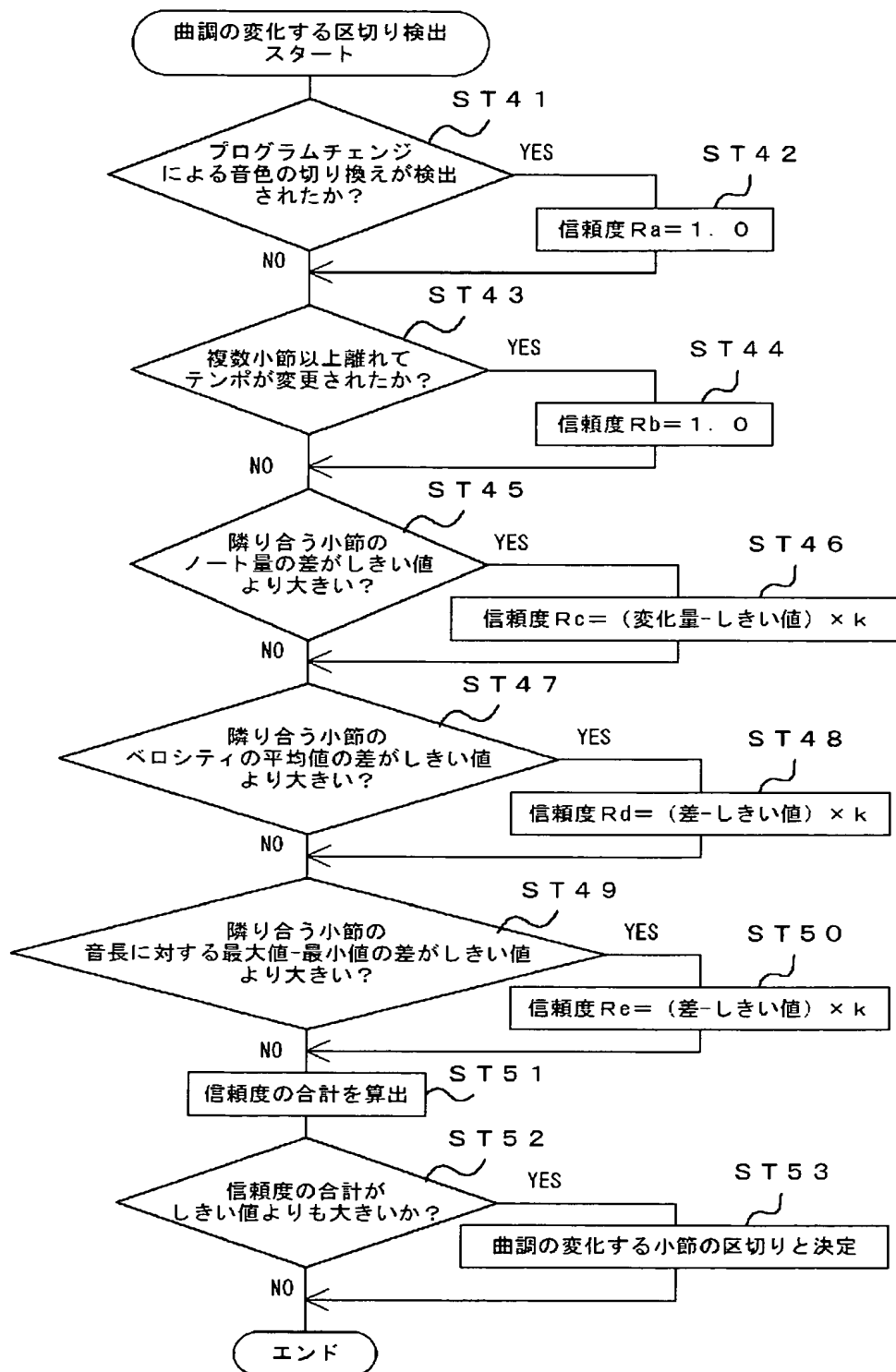
【図 7】

曲調の変化する区切りや盛り上がり部分の検出のための処理



【図 8】

## 曲調の変化する区切り検出の一形態



【図 9】

## 曲調の変化する区切りの具体例

(ME1) (ME2)

ノットオンの回数=14 音長の差=1.5-0.25=1.25 ノットオンの回数=17 音長の差=1.0-0.25=0.75

1.0 0.75 0.25 1.5 1.0 0.75 0.25 0.75 1.0

0.5 0.5 1.5 0.5 0.5 0.5 0.5 0.5 0.5

(ME3) (ME4)

ノットオンの回数=14 音長の差=1.5-0.25=1.25 ノットオンの回数=21 音長の差=0.75-0.25=0.5

1.0 0.75 0.25 1.5 0.5 0.75 0.75 0.75 0.5

0.5 0.5 0.5 0.5 0.5 0.5 0.25 0.5 0.5

↑  
曲調の変化する区切り

(ME5)

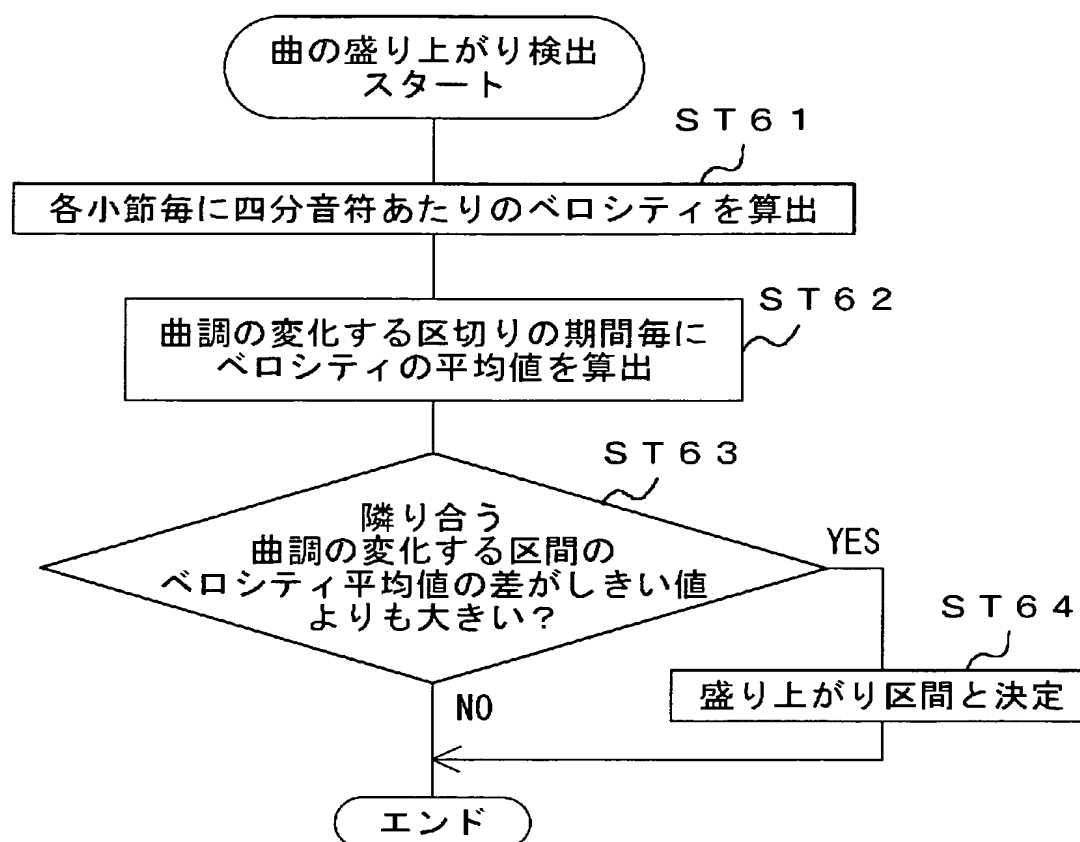
ノットオンの回数=25 音長の差=0.75-0.25=0.5

0.5 0.75 0.25 0.75 0.5

0.5 0.5 0.25 0.5 0.25 0.5 0.25 0.5 0.25 0.5

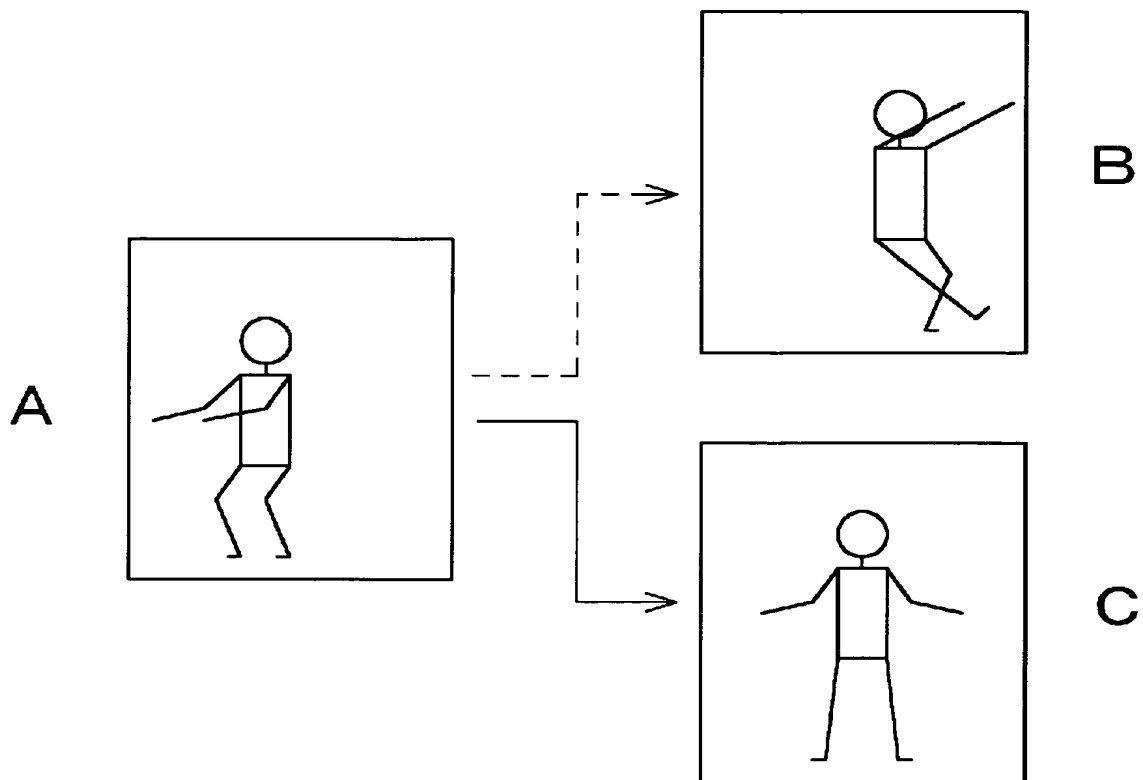
【図 10】

## 曲の盛り上がり部分検出の一形態



【図 11】

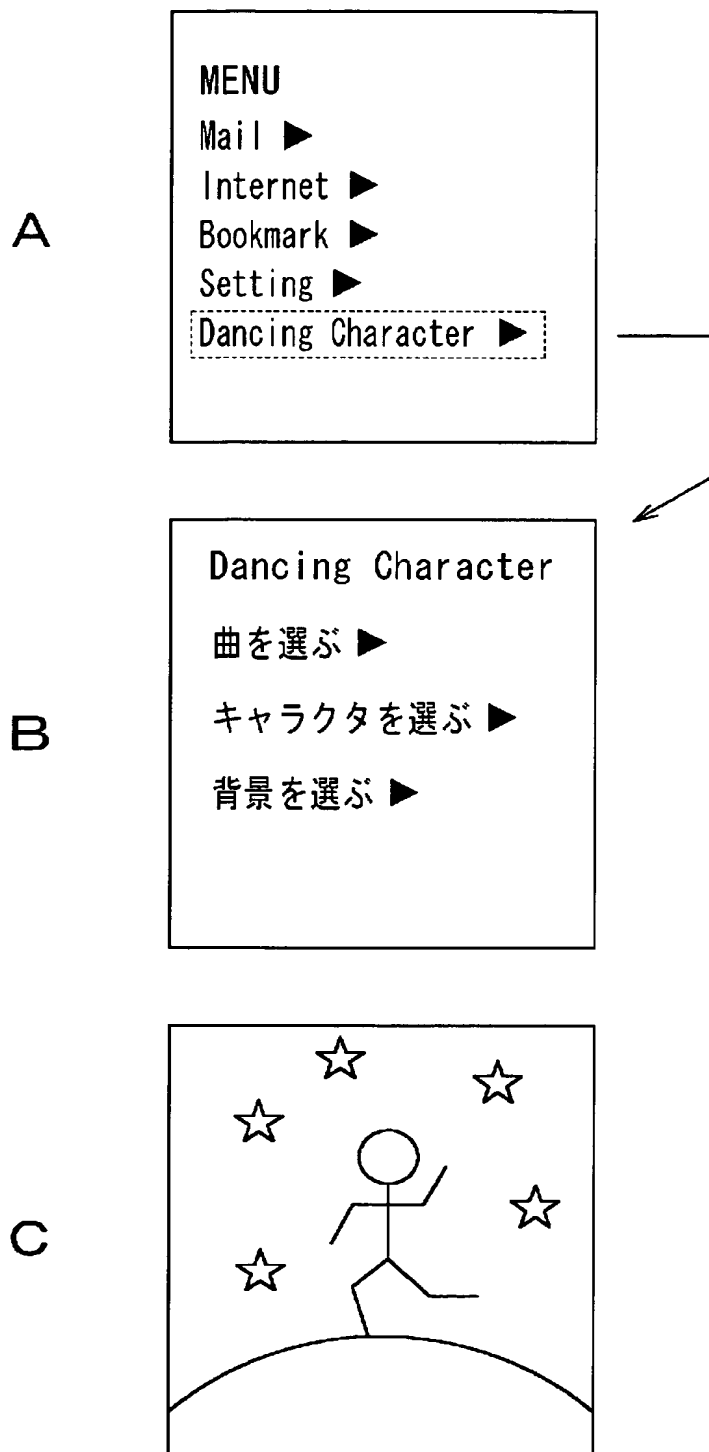
## モーション割り当て





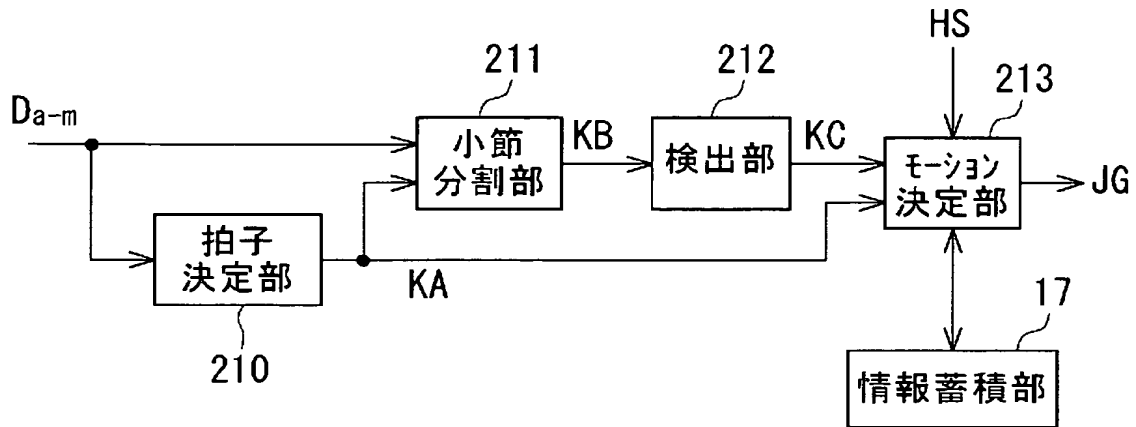
【図 12】

## 情報処理装置での操作表示レイ



【図 13】

## ハードウェアで画像表示制御を行う場合の構成



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 音楽情報に基づいてエンターテインメント性や視覚的効果の高い表示を行う。

【解決手段】 音楽情報である例えばM I D I規格の演奏データをS T 2 1で読み込み、S T 2 3, 2 4によって拍子を検出する。S T 2 5では、小節毎に曲の分割を行う。S T 2 6では、小節毎のM I D Iイベントのノート情報および／またはメタ・イベントの情報をを用いて曲調の変化する区切りおよび／または曲の盛り上がり位置を検出する。S T 2 7, 2 8では、曲のテンポを示す情報を取得する。S T 2 9では、S T 2 6の検出結果等に基づいて画像動き情報を選択する。S T 3 0では、選択された画像動き情報を音楽情報の再生に応じて画像処理部に供給して画像信号の生成を行い、曲に合わせて動きを生じた画像を表示する。

【選択図】 図 4

特願 2 0 0 2 - 2 9 1 4 2 5

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [ 0 0 0 0 0 2 1 8 5 ]

1. 変更年月日 1 9 9 0 年 8 月 3 0 日

[変更理由] 新規登録

住 所 東京都品川区北品川 6 丁目 7 番 3 5 号

氏 名 ソニー株式会社